

Partial English translations of the marked portions of the references which are the pertinent portions to be translated.

6-104364

The lead frame Ld of the prior art shown in Fig. 9 is configured by: two frames 29 which elongate in parallel and with being separated from each other; a die pad 31 which is coupled to the frames 29 by hanging leads 30; plural inner leads 33 which are disposed so that their tip ends are in proximity to the periphery of the die pad 31 and surround the die pad 31 with a predetermined interval width, and which are supported by a tie bar 32; etc. Fig. 9 shows only one unit of the lead frame.

In the resin-sealed semiconductor device Sb shown in Fig. 10, a semiconductor chip 34 is die-bonded onto the die pad 31 of the lead frame Ld, bonding pads (not shown) on the surface of the semiconductor chip 34 are connected to the tip ends of the inner leads 33 via wires 35, and the semiconductor chip 34, the wires 35, the tip ends of the inner leads 33, and the like are sealed with a resin 36 by the transfer mold method.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-104364

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	J	9272-4M		
	K	9272-4M		
B 2 9 C 45/02		7344-4F		
45/28		7179-4F		
H 0 1 L 21/56	T	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-252941

(22)出願日 平成4年(1992)9月22日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小山 寿樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 高橋 光男

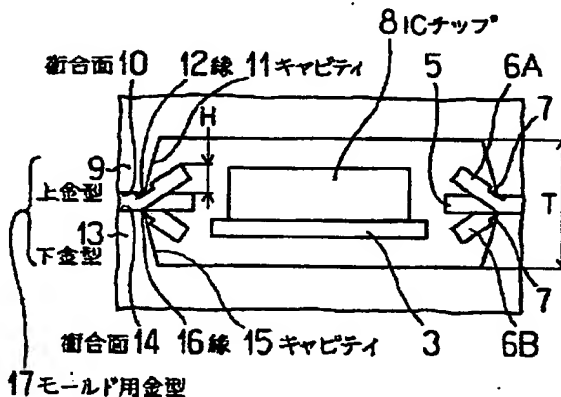
(54)【発明の名称】 リードフレーム、これを用いた半導体チップのモールド方法及びモールド用金型

(57)【要約】 (修正有)

【目的】樹脂封止型半導体装置のモールド樹脂の流れを均一に流れるようにすること。

【構成】従来のリードフレームの各インナーリード5間にダミーリード6を形成し、各ダミーリード6を上側または下側に、或いは上側及び下側に交互に折り曲げて、モールド用金型17を用いてモールド樹脂18を注入し、ICチップ8を樹脂封止した場合に、インナーリード5部を流れるモールド樹脂18に前記ダミーリードで抵抗を与え、そのモールド樹脂18の速さと、ICチップ8上及びダイパッド3下を流れるモールド樹脂18の速さとをほぼ等しくなるようにした。

【効果】インナーリードを流れるモールド樹脂の回り込みによるボイドの発生を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体チップを載置するダイパッドの周辺部を、その周辺部に沿って、先端部が所定の間隔幅で配列され、タイバーに支持された複数のリードが取り囲んだリードフレームにおいて、前記リードの先端部間に先端部が在り、他端が前記タイバーに保持されたダミーリードが配列され、それらの各ダミーリードに溝を形成したことを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】請求項1に記載のリードフレームの前記ダイパッドに半導体チップを固定し、この半導体チップなどを上下金型からなるモールド金型を用いてモールドするに当たり、このようなリードフレームを前記上下金型で挟着し、前記各ダミーリードを前記溝が形成された部分で折り曲げ、樹脂流路に抵抗を持たせた状態で樹脂を注入し、前記半導体チップなどをトランスファーモールドすることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項3】キャビティがそれぞれ形成されている上下金型からなるトランスファーモールド用金型において、前記上金型または下金型の押切り面のモールドライン近傍に所定の間隔幅で微小突起を形成したことを特徴とするトランスファーモールド用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、半導体チップを樹脂モールドするに当たって、封止樹脂がモールド金型内において好ましい状態で流動できるリードフレーム、及びこれを用いた半導体チップのモールド方法、そしてそのモールド用金型に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9乃至図11を用いて従来技術のリードフレーム、及びこれを用いた半導体チップのモールド方法を説明する。図9は従来技術のリードフレームを示した平面図であり、図10は従来技術の樹脂封止型半導体装置の断面側面図であり、そして図11は図9に示したリードフレームを用いて半導体チップを樹脂でトランスファーモールドした場合の状態を示した平面図である。

【0003】図9に示した従来技術のリードフレームLdは、並行に離間して延在する2本のフレーム枠29と、両フレーム枠29と吊りリード30によって連結されたダイパッド31と、先端部が前記ダイパッド31の周辺部に近接し、所定の間隔幅でダイパッド31を囲むように設けられ、そしてタイバー32に支持された複数のインナーリード33などから構成されていて、この図9はその一単位だけを示した。符号30aの部分は下方に折り曲げられた部分で、従って前記ダイパッド31はディプレッスされた状態になっている。

【0004】このような構成のリードフレームLdは、金属板、例えば、厚さ0.1乃至0.3mmの42%Ni-Feアロイの金属帯板を打ち抜くか、エッチングし

て製作されている。

【0005】図10に示した樹脂封止型半導体装置Sbは、前記リードフレームLdのダイパッド31の上に半導体チップ34をダイボンディングし、その半導体チップ34の表面のボンディングパッド（図示していない）と前記インナーリード33の先端部とをワイヤ35で結線し、このような半導体チップ34、ワイヤ35、インナーリード33の先端部などを含めてトランスファーモールド法により樹脂36で封止する。

10 【0006】この樹脂モールドを行う時、モールド樹脂の流動を均一化するために、半導体チップ34上の樹脂肉厚37とダイパッド31下の樹脂肉厚38とが等しくなるように設計することが多い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来技術のリードフレームLd及びこれを用いた半導体装置の構造では、図9に示したように、半導体チップ34上の樹脂肉厚37やダイパッド31下の樹脂肉厚38に比べてインナーリード33の上下の樹脂肉厚39、40が厚いため、モールド樹脂36を矢印Yの方向から注入する際、図11Aに示したように、流動抵抗が少ないインナーリード33部を流れるモールド樹脂の流れが先行し、半導体チップ34上及びダイパッド31下にボイド（気泡）41が残り、所謂ボイド不良が発生するという問題がある。この発明は、このようなボイド41の発生を促すような樹脂の流動を防止する構造のリードフレーム及び半導体チップのモールド方法などの提供を目的としたものである。

【0008】

30 【課題を解決するための手段】そのため、この発明のリードフレームは、半導体チップを載置するダイパッドの周辺部に、その周辺部に沿って、先端部が所定の間隔幅で配列され、タイバーに支持された複数のリードが取り囲んだリードフレームにおいて、前記リードの先端部間に先端部が在り、他端が前記タイバーに保持されたダミーリードが配列され、それらの各ダミーリードに溝を形成し、それらのダミーリードをモールド用金型に挟んで、前記溝部分で折り曲げ、モールド樹脂を注入するようにした。

【0009】

40 【作用】従って、インナーリードの上下の樹脂流路にダミーリードが存在するため、その部分に流動抵抗が形成されたことになり、モールド樹脂が注入されると、その部分で流動抵抗を受けて樹脂の流れの速さが抑えられ、元々流れの遅い半導体チップ上及びダイパッド下の樹脂とはほぼ同等の速さにすることができる。

【0010】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を用いて説明する。図1乃至図8を用いて、この発明のリードフレーム、これを用いた半導体チップのモールド方法及びモー

ルド用金型を説明する。図1はこの発明のリードフレームの第1の実施例を示し、同図Aはその平面図、同図Bは同図AのA-A線上におけるダミーリードの断面図、同図Cは同図AのB-B線上におけるダミーリードの断面図であり、図2は図1のリードフレームに半導体チップを固定し、樹脂モールドするためにモールド用金型に装着した状態を示す断面側面図であり、図3は図2の状態ではモールド樹脂を注入した状態を示し、同図Aはモールドの途中の状態を示す平面図、同図Bはモールドが完了した状態を示す平面図であり、図4はこの発明のリードフレームの第2の実施例を示し、同図Aはその平面図、同図Bは同図AのA-A線上におけるダミーリードの断面図であり、図5は図4のリードフレームに半導体チップを固定し、樹脂モールドするためにモールド用金型に装着した状態を示す断面側面図であり、図6はこの発明のリードフレームの第3の実施例を示し、同図Aはその平面図、同図Bは同図AのA-A線上におけるダミーリードの断面図であり、図7は図6のリードフレームに半導体チップを固定し、樹脂モールドするためにモールド用金型に装着した状態を示す断面側面図であり、そして図8はこの発明の一つであるモールド用金型の一部断面図である。

【0011】図1に示したリードフレームLaはSOP型半導体装置に用いられるものであって、同図Aに示したように、並行に離間して延在する2本のフレーム枠1と、両フレーム枠1と吊りリード2によって連結されたダイパッド3と、先端部が前記ダイパッド3の周辺部に近接し、所定の間隔幅でダイパッド3を囲むように設けられ、そしてタイバー4に支持された複数のインナーリード5などから構成されていて、この図1はその一単位だけを示した。符号2aの部分は下方に折り曲げられた部分で、従って前記ダイパッド3はディプレスされた状態になっている。

【0012】そしてこの発明においては、前記各インナーリード5の先端部間に、先端部が在り、他端が前記タイバー4に保持されたダミーリード6A及び6Bを交互に配列した。前記ダミーリード6Aには、同図Bに示したように、そのダミーリード6Aの表面に凹型の溝7（以下、単に「溝7」と記す）を形成し、また前記ダミーリード6Bの裏面に溝7を形成した。このような構成のリードフレームLaは、厚さ0.125mmの42%Ni-Feアロイを打ち抜いて製作した。

【0013】このようなリードフレームLaの前記ダイパッド3にICチップ8を載置し、その表面に形成された複数の電極パッドと各インナーリード5の先端部とをワイヤで接続し（図を簡単に表すために図示を省略した）、図2に示したように、前記各ダミーリード6Aの溝7が上金型9の銜合面10とキャビティ11とが突き合わさる縁12に位置するように、そして前記各ダミーリード6Bの溝7が下金型13の銜合面14とキャビティ15とが突き合わさる縁16に位置するように、リードフレームLaを上金型9と下金型13とからなるモールド用金型17に配置し、締結する。

【0014】このようにリードフレームLaをモールド用金型17に配置して締め付けると、そのモールド用金型17の締結力で前記溝7を中心にしてダミーリード6A及び6Bの先端部は折れ曲がる。即ち、ダミーリード6Aの先端部は上金型9の方へ、ダミーリード6Bの先端部は下金型13の方へ曲がる。これは上下金型9、13の締結力によりダミーリードの溝7が形成された面の金属面より溝7が形成されていない面の金属面がより大きく伸長するからである。

【0015】前記厚さの42%Ni-Feアロイを用いて締結した場合、ダミーリードの先端部の曲げ高さHは約0.15mmであった。なお、この場合のモールド用金型17の各キャビティ11、15の底面間の距離、即ち、半導体装置の全樹脂肉厚Tは1mmとした。

【0016】このようにリードフレームLaをモールド用金型17で締めつけた状態で、図3Aに示したように、モールド樹脂18を矢印Yの方向から注入すると、両側方の各インナーリード5部を流れるモールド樹脂18が折れ曲がった両ダミーリード6A、6Bによる抵抗を受け、元々抵抗の大きいICチップ8上及びダイパッド3下のモールド樹脂18の流れとはほぼ同等の速さになるので、ボイドの残らない樹脂封止型半導体装置Sを製造することができる（図3B）。

【0017】図4にこの発明の第2の実施例を示した。このリードフレームLbは溝7が上面のみに形成されたダミーリード6Aだけで構成されていて、図5に示したようなモールド用金型17Aに載置し、このモールド用金型17で締め付けると、ダミーリード6Aの先端部は全て上側に折れ曲がる。なお、このリードフレームLbの他の構造はリードフレームLaと同様である。このようなリードフレームLbは、インナーリード5上の樹脂肉厚Taがインナーリード5下の樹脂肉厚Tbよりも厚い構造の樹脂封止型半導体装置を製造する場合に用いると有用である。

【0018】図6にこの発明の第3の実施例を示した。このリードフレームLcは溝7が下面のみに形成されたダミーリード6Bだけで構成されていて、図7に示したようなモールド用金型17Bに載置し、このモールド用金型17Bで締め付けると、ダミーリード6Bの先端部は全て下側に折れ曲がる。なお、このリードフレームLcの他の構造もリードフレームLaと同様である。このようなリードフレームLcは、インナーリード5下の樹脂肉厚Tbがインナーリード5上の樹脂肉厚Taよりも厚い構造の樹脂封止型半導体装置を製造する場合に用いると有用である。

【0019】前記の各実施例ではダミーリードをモールド用金型の締結力で折り曲げる場合を挙げた。しかし、

ダミーリードの先端部をより大きく折り曲げる必要がある場合、例えば、図2における曲げ高さHを0.2mm程に折り曲げたい場合には、もはやモールド用金型の締結力では曲げることが困難になる。このように大きく折り曲げる必要がある場合には、図8に示したように、ダミーリード6Aを上側に折り曲げる場合は、下金型13の衝合面14の縁16に、前記ダミーリード6Aの溝7に対応して微小突起19を形成し、このようなモールド用金型17Aでリードフレーム1bを挟み、締め付けることにより、全てのダミーリード6Aを上側に確実に比較的大きく折り曲げることができる。

【0020】ダミーリード6Bを全て下側に比較的大きく折り曲げる必要がある場合には、前記微小突起19を上金型9の衝合面10の縁16に形成して折り曲げればよく、またダミーリード6Aおよび6Bをそれぞれ交互に上側及び下側に比較的大きく折り曲げる必要がある場合には、上下の金型の衝合面の縁にそれぞれ各ダミーリードの溝7に対応して微小突起19を形成して折り曲げればよい。このような微小突起19の高さLは0.01~0.05mm程度が望ましく、またこの程度で十分である。

【0021】ダミーリードの折り曲げが、第1の実施例で説明したような比較的僅かな折り曲げ量で済む場合でも、積極的に、かつ確実に折り曲げたい場合には、前記のような微小突起19を設けた上金型及びまたは下金型を用いて行えばよい。

【0022】前記各実施例の溝7は凹型の溝で表したが、この溝は凹型の溝でなくてもよく、V型の溝でもよい。凹型の溝はハーフエッチングで形成することができ、V型の溝はVノッチ加工で形成することができる。従って、この発明のリードフレームは、従来のリードフレームの製造工程を何ら変更することなく製造することができる。

【0023】また、ダミーリードはモールド用金型で締結されるまでインナーリードと同一平面上にあるため、ダイボンディング工程、ワイヤボンディング工程、その間の搬送工程は従来のリードフレームを取り扱う技術で対応することができる。

【0024】前記実施例では、SOP型半導体装置用リードフレームを例示して説明したが、SOP型半導体装置用リードフレームに限定されるものではなく、QFP型半導体装置に用いるリードフレームにも適用できることは言うまでもない。

【0025】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明のリードフレーム及びこれを用いた半導体装置の製造方法によれば、ダミーリードを形成し、これらのダミーリードの先端部を折り曲げて、インナーリード部を流れるモールド樹脂に抵抗を与えるようにしたので、その部分を流れるモールド樹脂の速さと半導体チップ上及びダイパッド

下を流れるモールド樹脂との速さが殆ど等しくなり、ボイド（気泡）の発生を防止することができる。また、従来のリードフレームの製造工程を何ら変更することなくこの発明のリードフレームを製造することができる。更にまた、ダミーリードはモールド用金型で締結されるまでインナーリードと同一平面上にあるため、ダイボンディング工程、ワイヤボンディング工程、その間の搬送工程などは従来のリードフレームを取り扱う技術で対応することができるなど、優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のリードフレームの第1の実施例を示し、同図Aはその平面図、同図Bは同図AのA-A線上におけるダミーリードの断面図、同図Cは同図AのB-B線上におけるダミーリードの断面図である。

【図2】図1のリードフレームに半導体チップを固定し、樹脂モールドするためにモールド用金型に装着した状態を示す断面側面図である。

【図3】図2の状態でもールド樹脂を注入した状態を示し、同図Aはモールドの途中の状態を示す平面図、同図Bはモールドが完了した状態を示す平面図である。

【図4】この発明のリードフレームの第2の実施例を示し、同図Aはその平面図、同図Bは同図AのA-A線上におけるダミーリードの断面図である。

【図5】図4のリードフレームに半導体チップを固定し、樹脂モールドするためにモールド用金型に装着した状態を示す断面側面図である。

【図6】この発明のリードフレームの第3の実施例を示し、同図Aはその平面図、同図Bは同図AのA-A線上におけるダミーリードの断面図である。

【図7】図6のリードフレームに半導体チップを固定し、樹脂モールドするためにモールド用金型に装着した状態を示す断面側面図である。

【図8】この発明の一つであるモールド用金型の一部断面図である。

【図9】従来技術のリードフレームを示した平面図である。

【図10】従来技術の樹脂封止型半導体装置の断面側面図である。

【図11】図9に示したリードフレームを用いて半導体チップを樹脂でトランスファーモールドした場合の状態を示した平面図である。

【符号の説明】

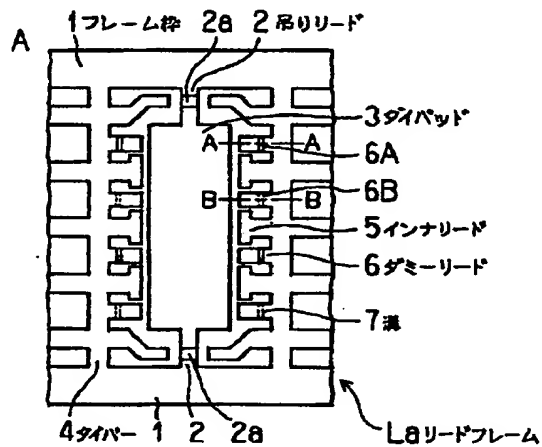
- La リードフレーム
- Lb リードフレーム
- Lc リードフレーム
- S 樹脂封止型半導体装置
- 1 フレーム枠
- 2 吊りリード
- 3 ダイパッド
- 4 タイバー

- 5 インナーリード
 6 ダミーリード
 6A ダミーリード
 6B ダミーリード
 7 溝
 8 ICチップ
 9 上金型
 10 衝合面
 11 キャビティ
 12 縁

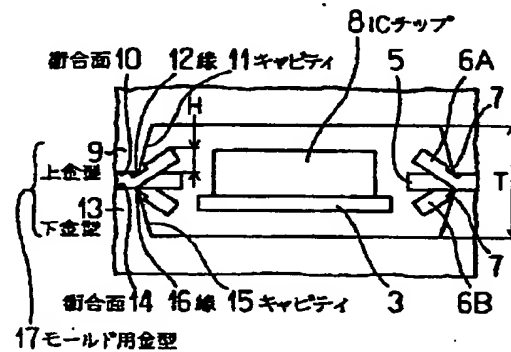
- *13 下金型
 13A 下金型
 14 衝合面
 15 キャビティ
 16 縁
 17 モールド用金型
 17A モールド用金型
 18 モールド樹脂
 19 微小突起

*10

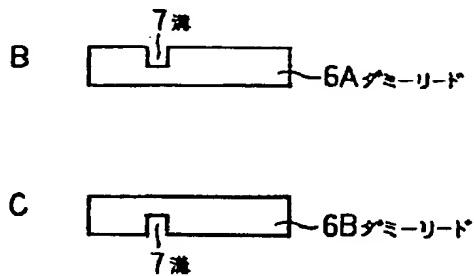
【図1】



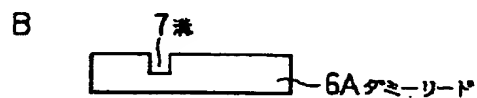
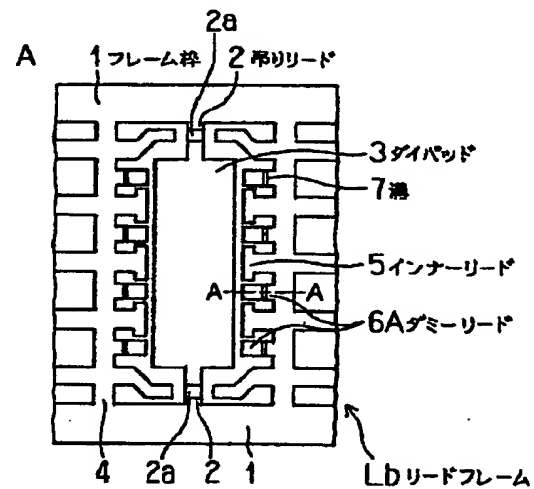
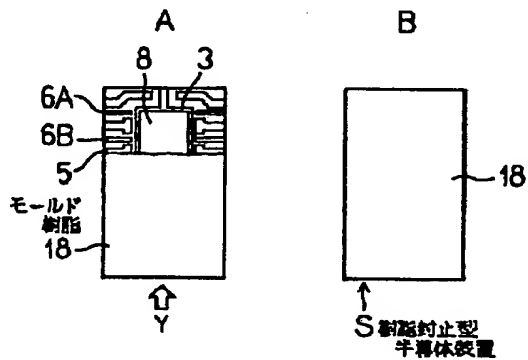
【図2】



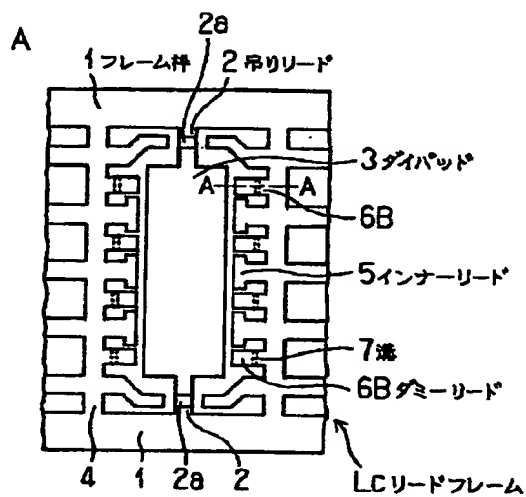
【図4】



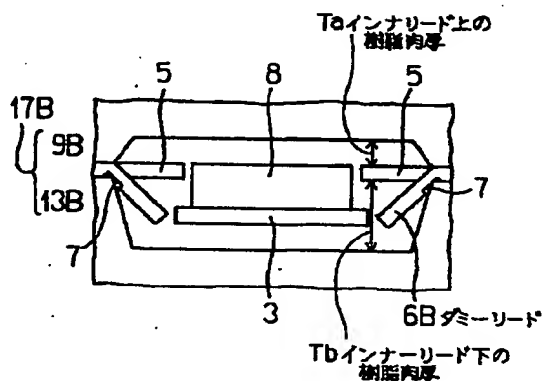
【図3】



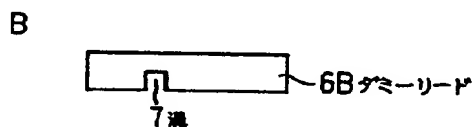
【圖6】



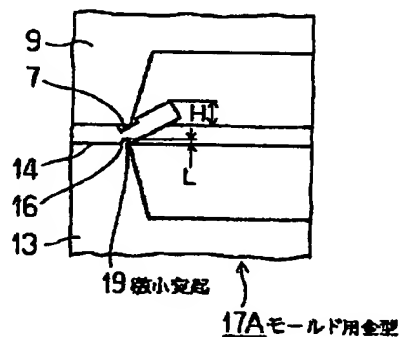
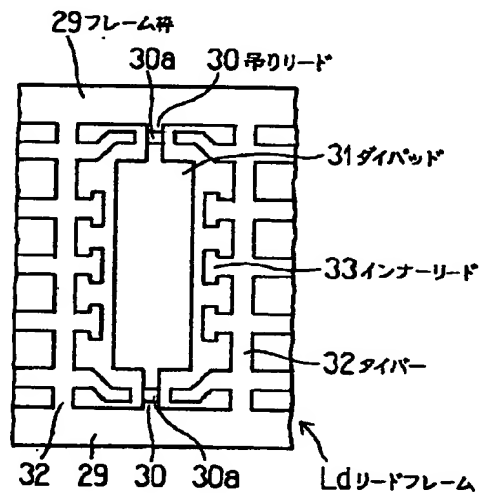
【图7】



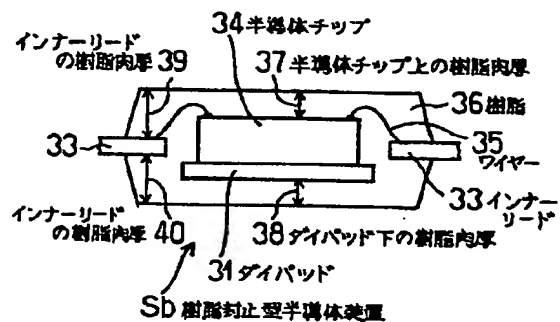
【圖 8】



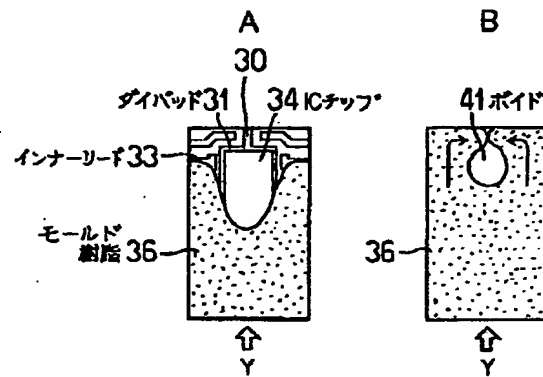
【圖9】



【図 10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.³

H 0 1 L 23/28

// B 2 9 L 31:34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8617-4M

4F